



# Información socioeconómica de los estudiantes de la UPS analizada desde un sistema de información geográfica

Bertha Tacuri Capelo\*, Álvaro Mejía Pesántez\*\*, Germán Parra González\*\*\*  
email: btacuri@ups.edu.ec

COLABORADORES

Guiñanzaca Vele Wilson Patricio, Miño Verdezoto Cristian Fernando, Xu Jaramillo Casen Johnsun\*\*\*\*

## Resumen

Este trabajo recoge los resultados del diseño e implementación de un sistema de información geográfica que apoyará en la toma de decisiones al Departamento de Bienestar Estudiantil de la Universidad Politécnica Salesiana, ya que se ha desarrollado una herramienta que facilita el análisis de la situación socioeconómica de la población estudiantil. Se logró integrar los datos alfanuméricos que los estudiantes registran en la encuesta con la localización geográfica de residencia, lo que permite generar mapas con variables estadísticas que ubican a los estudiantes en quintiles y así poder tener un detalle de cómo se encuentran distribuidos en diferentes zonas de la ciudad de Cuenca.

**Palabras clave:** sistema de Información Geográfica, socioeconómico, quintiles, demografía, localización geográfica, SIG.

## Abstract:

*This paper presents the results of the design and implementation of a Geographic Information System to support decision-making in the Bienestar Estudiantil Department of the Universidad Politécnica Salesiana, it has developed a tool that facilitates the analysis of the socioeconomic status of the student population from the socio-economic data tab. It was possible to integrate students alphanumeric data recorded in the survey with the geographic location of residence, which can generate maps that locate statistical variables into quintiles, so they can have a detail of how they are distributed in different areas in Cuenca city.*

**Keywords:** Geographic Information System, socioeconomic quintiles, demographics, geographic location, GIS

\* Ingeniera de Sistemas, Profesora de la Carrera de Ingeniería de Sistemas - UPS - sede Cuenca.

\*\* Master en Ciencias de la Computación. Ingeniero de Sistemas, Profesor de la Carrera de Ingeniería de Sistemas - UPS - sede Cuenca.

\*\*\* Máster en Comercio Electrónico, Ingeniero de Sistemas, Profesor de la Carrera de Ingeniería de Sistemas - UPS - sede Cuenca.

\*\*\*\* Estudiantes de la Carrera de la Carrera de Ingeniería de Sistemas - UPS - sede Cuenca.

Recibido: 03-agosto-2011; Aprobado: 4-noviembre-2011

Forma sugerida para citar: Tacuri Capelo, Bertha. (2011). "Información Socioeconómica de los estudiantes de la UPS analizada desde un Sistema de Información Geográfica". *INGENIUS*. N° 6, (julio/diciembre). pp. 61-66 .ISSN: 1390-650X



## 1. Introducción

«Un sistema de información geográfica, SIG, es como cualquier sistema de información, datos y procedimientos que ayudan a la gente para la toma de decisiones, con la pequeña diferencia que la LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA es muy importante» (Mejía, 2007).

Es así que, pensando en dotar de instrumentos que faciliten los procesos que lleva adelante la Universidad Politécnica Salesiana, a través del Departamento de Bienestar Estudiantil, se decidió dotar de una herramienta tecnológica que facilite el análisis de la situación socioeconómica de la población estudiantil, a partir de los datos de la ficha socioeconómica. Además, en la Universidad no existía un SIG<sup>1</sup> corporativo implementado con código abierto y que dé soporte a las diferentes instancias de esta organización e implique un mínimo costo de licenciamiento y actualización.

A la fecha, en el Departamento de Sistemas Informáticos de la sede Cuenca se ha instalado un servidor que contiene el SIG con los mapas cartográficos y la aplicación que ayuda a la toma de decisiones, y se espera que en un futuro no muy lejano, se pueda integrar el software desarrollado al módulo del registro de la ficha socioeconómica del SNA<sup>2</sup>.

## 2. Materiales y métodos

La metodología utilizada en el proyecto es la del desarrollo e implementación de un sistema

de información geográfica basado en la necesidad de contar con un SIG corporativo, (Harmon & Anderson, 2003), en base a las necesidades de toda la organización, no únicamente de un departamento o área específica, permitiendo definir distintos tipos de usuarios y una plataforma tecnológica robusta y confiable.

Todo esto se logra a través de consolidar una base de datos geográfica centralizada y de alto rendimiento como lo es *PostGIS*<sup>3</sup>, la cual provee acceso multiusuario para consulta y actualización, así como varias funciones para análisis espacial (Rogerson y Fotheringham), utilizando como servidor de mapas *OpenLayers*<sup>4</sup>. Se partieron de capas geográficas de nuestro país y cantón, definiendo su prioridad, nivel de uso y funcionalidad para que la aplicación sea amigable y de fácil uso.

Los datos con los que se trabajaron se extrajeron de la ficha socioeconómica de los estudiantes que han solicitado crédito educativo, esta información descriptiva estaba en papel y tuvo que ser ingresada al SIG; luego se asigna una puntuación de acuerdo a un análisis llevado a cabo por el Departamento de Bienestar Estudiantil, lo que permite categorizar a los estudiantes en quintiles para, en forma posterior, estudiar cómo están localizados y distribuidos en el cantón Cuenca.

A continuación se presentan reportes generados en el SIG.

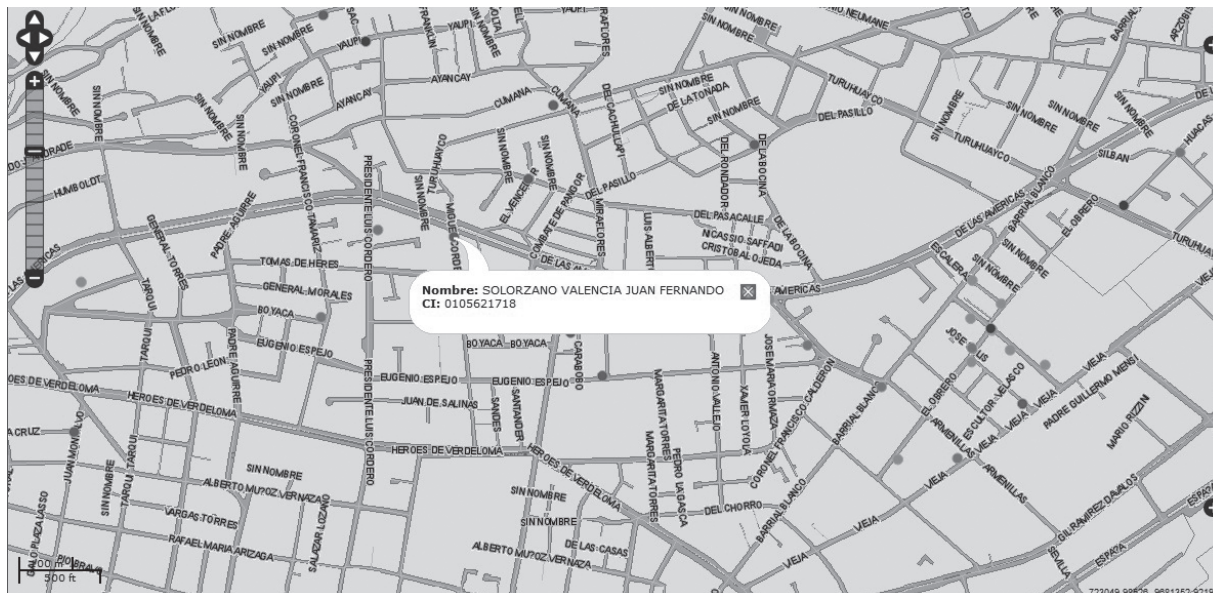
<sup>1</sup> SIG, abreviatura de Sistema de Información Geográfica.

<sup>2</sup> SNA, Sistema Nacional Académico de la Universidad Politécnica Salesiana, implementado sobre la base de datos Oracle.

<sup>3</sup> PostGIS incluye soporte para objetos geográficos a la base de datos objeto-relacional PostgreSQL. Fuente: <http://postgis.refractory.net/>

<sup>4</sup> OpenLayers es una biblioteca de JavaScript de código abierto bajo una derivación de la licencia BSD para mostrar mapas interactivos en los navegadores web. Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/OpenLayers>





### Análisis Demográfico

**Pais:**

**Region:**

**Canton:**

**Parroquia:**

**Columnas:**

- ☒ Zona
- ☒ ¿Es cabeza familiar?
- ☒ ¿Depende económicamente?
- ☒ Tenencia vivienda
- ☒ Estructura de la vivienda
- ☒ Servicios básicos
- ☒ Cobertura de gastos

**Medidas:**

- ☒ Puntos
- ☒ Miembros grupo familiar

**Columna:**

**Medida:**

### Resumen del análisis demográfico

Análisis	Valor	Cantidad
OTROS	515.46538461	13
CASA	685.94707792	154
CUARTO	533.65562500	32

Fich	Apellidos	Nombres
178	ESPINOSA FLORES	JOSE LUIS
99	AVILA TORRES	DORIS LILIANA
138	CHIMBO CHIMBO	ROSA SUSANA
140	MATITE SANCHEZ	SANDRA KARIN

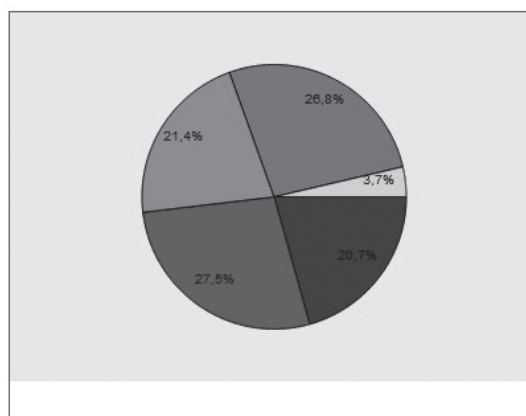


Fig. 1 Resultado de un análisis de gastos mensuales y el tipo de vivienda en las parroquias urbanas del cantón Cuenca



Fig. 2. Resultado de un análisis de estudiantes con Quintil 3 sobre parroquias urbanas del cantón Cuenca

### Análisis por Parroquia QUINTIL TRES

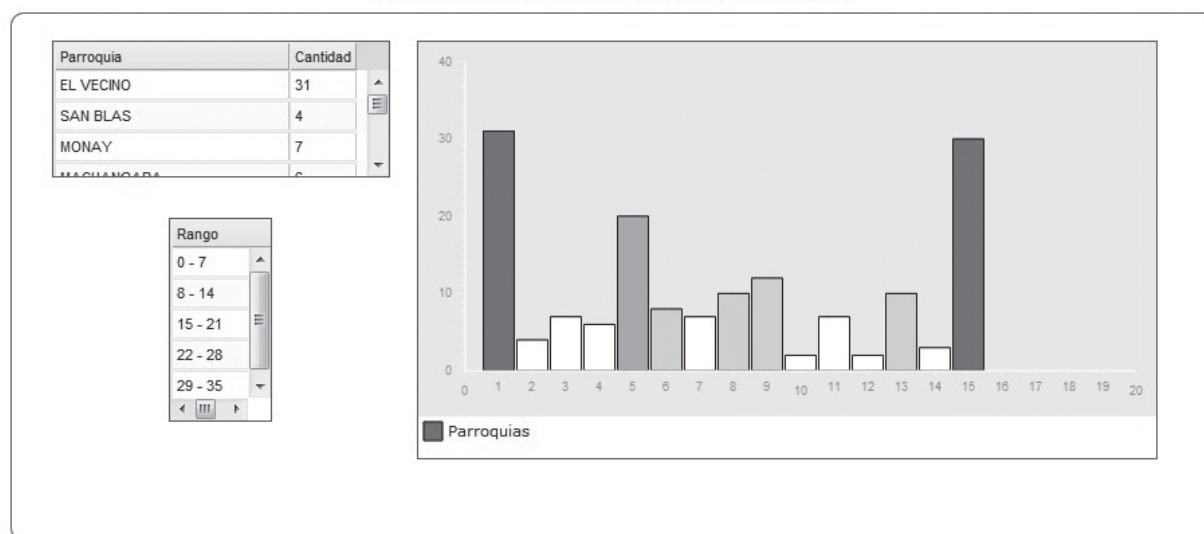


Fig. 3. Resultado de un análisis del número de alumnos en cada parroquia urbana del cantón Cuenca pertenecientes al quintil tres

Como sugiere la metodología de diseño e implementación de SIG corporativos, (Harmon & Anderson, 2003), es necesario contar con la experiencia de otras organizaciones que hayan implementado aplicaciones de este tipo, por lo que se tomó en consideración la herramienta SIG para el análisis socioeconómico de la Región Metropolitana de Barcelona (Ponce).

A futuro la información necesaria se la podrá tomar o replicar de los datos registrados en el SNA para mantener las referencias actualizadas y en línea.

### 3. Resultados y discusión

El objetivo principal de la implementación del SIG se cumplió satisfactoriamente en base a los requerimientos de los usuarios finales. A la fecha existe en el Departamento de Sistemas Informáticos de la sede Cuenca un servidor que contiene el sistema de información geográfica con los mapas cartográficos y la aplicación respectiva.

Con esta aplicación se podrá hacer un análisis de la situación económica de los estudiantes de una manera más técnica, rápida y confiable, pero sobretodo permitirá apreciar en un mapa cómo los estudiantes están distribuidos en función de las categorías (baja, media, alta) de acuerdo a los quintiles en los que fueron clasificados.

Ahora es posible que información geográfica disponible en formato impreso o resultados de otras investigaciones (análisis socioeconómico, índices de pobreza, situación agropecuaria, ganadera, ambiental, etc.), puedan ser almacenados en la base de datos geográfica PostGIS, y permitir centralizar la información, con la fina-

lidad de realizar análisis integrales de distintos ámbitos y hacerla pública de manera masiva aprovechando las ventajas que presentan la intranet universitaria y la Internet.

### 4. Conclusiones

Se dotó de una herramienta de software que permite automatizar el análisis de la realidad socioeconómica de los estudiantes de la UPS, con un sistema de información geográfica corporativo, implementado con software libre, facilitando la toma de decisiones basadas en la ubicación geográfica de origen y residencia de los estudiantes, así como su realidad socioeconómica.

Con esta herramienta se puede centralizar la información socioeconómica de la población estudiantil de la UPS, permitiendo realizar un análisis global de toda la Universidad.

Se pudo comprobar que el rendimiento del software libre en aplicaciones de altas prestaciones es adecuado para organizaciones que almacenan un gran volumen de información.

Se pudo constatar que el proceso de instalación y configuración no es complejo y que existe mucha documentación y soporte en la Internet, debido a que muchas empresas han optado por este tipo de soluciones tecnológicas, lo que además hace que la aplicación informática definida sea sostenible y se mantenga a lo largo de los años.

Existe la factibilidad técnica para integrar la solución informática desarrollada a un bajo costo y en un corto tiempo son los sistemas informáticos de la Universidad que utilizan software propietario.



## Referencias bibliográficas

- [1] Harmon, J. E., Anderson, S. 2003. **The Design and Implementation of Geographic Information Systems**. Canadá: John Wiley & Sons, Inc., Hoboken.
- [2] Mejía, Á. 2007. **Apuntes de la Materia Sistemas de información geográfica**. Cuenca, marzo.
- [3] Ponce, E. s. f. **Una herramienta SIG para el análisis socioeconómico de la Región Metropolitana de Barcelona**. En línea: enero 28 de 20011, <<http://www.recercat.net/handle/2072/12404>>.
- [4] Rogerson, P. y Fotheringham S. 2005. **Spatial Analysis and GIS**. USA: Taylor & Francis Inc.
- [5] Xiong, Hui.2008. **XIONGHui, Encyclopedia of GIS**.

